



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenz ichen: P 34 27 592.4  
②② Anmeldetag: 26. 7. 84  
④③ Offenlegungstag: 6. 2. 86

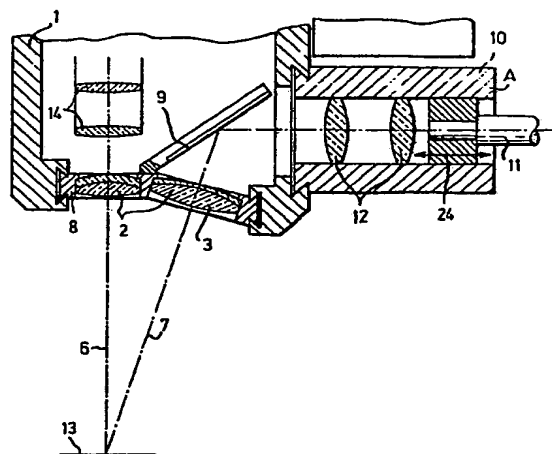
DE 3427592 A1

⑦① Anmelder:  
Fa. Carl Zeiss, 7920 Heidenheim, DE

⑦② Erfinder:  
Lang, Walter, Dipl.-Phys. Dr., 7923 Königsbronn, DE;  
Jakubowski, Heinz, Dipl.-Ing.; Sander, Ulrich,  
Dipl.-Phys. Dr., 7082 Oberkochen, DE; Biber, Klaus,  
Dipl.-Ing. (FH), 7080 Aalen, DE

⑤④ Koaxiales Beleuchtungssystem für Operationsmikroskope

Bei einer Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope sind zur Erzielung besserer Lichtverhältnisse am Operationsfeld getrennte Objektive für den Beobachtungs- und den Beleuchtungsstrahlengang vorgesehen.



DE 3427592 A1

## Patentansprüche:

1. Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope, die ein gemeinsames Hauptobjektiv für beide Beobachtungsstrahlengänge haben und deren Beleuchtungsstrahlengang senkrecht zur optischen Achse des Hauptobjektivs eingestrahlt und oberhalb des Hauptobjektivs in Objekttrichtung umgelenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Hauptobjektiv (2) nur von den Beobachtungsstrahlengängen (6) durchsetzt wird und daß für den Beleuchtungsstrahlengang (7) ein weiteres Objektiv (3) vorgesehen ist, das mit dem Hauptobjektiv (2) auf einer gemeinsamen Fassung (8) montiert ist.
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der gemeinsamen Fassung (8) ein Umlenkspiegel (9) für den Beleuchtungsstrahlengang (7) befestigt ist.
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungseinrichtung in einem mit dem Mikroskopkörper verbindbaren Gehäuse (10) montiert ist.
4. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkspiegel (9) am Gehäuse (10) für die Beleuchtungseinrichtung befestigt ist.
255. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkspiegel (9) schwenkbar befestigt ist.

5

10

Firma Carl Zeiss, 7920 Heidenheim (Brenz)

15

20

Koaxiales Beleuchtungssystem für Operationsmikroskope

25

30

35

84031 P

84031 G

Koaxiales Beleuchtungssystem für Operationsmikroskope

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Operationsmikroskope nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sind aus dem Firmenprospekt 30-311.0-d/SCH0.VIII/68 Loo der Firma Carl Zeiss bekannt. Für die modernen Operationstechniken mit gesteigerten Ansprüchen an die Beleuchtungsstärke hat die Beleuchtungseinrichtung dieses  
10 seit langem bekannten Operationsmikroskopes den Nachteil, daß die erzielbaren Beleuchtungsstärken im Operationsfeld durch die Abmessungen des Hauptobjektives und des Umlenkelementes für den Beleuchtungsstrahlengang begrenzt ist und daß über die Rückfläche des Hauptobjektives Falschlicht in die Beobachtungsstrahlengänge eintreten kann.

15

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Beleuchtungseinrichtung für derartige Operationsmikroskope anzugeben, mit der sich bei einer gegebenen Lichtquelle im Operationsfeld höhere Beleuchtungsstärken erzielen lassen und von der kein störendes Falschlicht in die Beobach-  
20 tungsstrahlengänge gelangt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Hauptobjektiv nur von den Beobachtungsstrahlengängen durchsetzt wird und daß ein weiteres Objektiv für den Beleuchtungsstrahlengang vorgesehen ist, das mit  
25 dem Hauptobjektiv auf einer gemeinsamen Fassung montiert ist.

In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Beleuchtungseinrichtung in einem an den Mikroskopkörper befestigbaren Gehäuse untergebracht.

30

Zur Umlenkung des Beleuchtungsstrahlenganges auf die Objektebene dient ein Umlenkelement, daß entweder an der Objektivhalterung oder am Gehäuse für die Beleuchtungseinrichtung befestigt ist. Zweckmäßigerweise ist das Umlenkelement als Umlenkspiegel ausgebildet und schwenkbar montiert.

35

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß auf dem Operationsfeld höhere Beleuchtungsstärken bei größeren

Leuchtfelddurchmessern erzielbar sind und daß die Beobachtungsstrahlengänge von störendem Falschlicht befreit sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch eine am Mikroskopkörper befestigte Beleuchtungseinrichtung mit Faserbeleuchtung;
- 10 Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch eine Beleuchtungseinrichtung mit Halogenbeleuchtung;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch eine Beleuchtungseinrichtung für ophthalmologische Untersuchungen.

15

In der Darstellung der Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 der Mikroskopkörper gekennzeichnet. Auswechselbar einsetzbar in den Mikroskopkörper 1 ist ein Schlitten 8, auf dem das Hauptobjektiv 2 und das Beleuchtungsobjektiv 3 montiert sind. Außerdem ist am Schlitten 8 ein Umlenkspiegel 209 befestigt. Seitlich am Mikroskopkörper 1 ist das Gehäuse 10 für die Beleuchtungseinrichtung angesetzt. Die Beleuchtung besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einer Faserbeleuchtung 11, deren Leuchtfleck durch ein optisches System 12 auf die Objektebene 13 abgebildet wird. Durch den Pfeil 24 ist eine Verschiebevorrichtung für das Faserkabel 25 angedeutet, die eine Variation des Leuchtfeldes ermöglicht. Ebenso könnte eine Veränderung der Leuchtfeldgröße durch Verschiebung des optischen Systems 12 erreicht werden. Mit dem Bezugszeichen 14 ist ein Teil des Vergrößerungswechslers des Operationsmikroskops bezeichnet. Die Achsen des Beobachtungsstrahlenganges und des Beleuchtungsstrahlenganges sind 30 mit 6 und 7 bezeichnet.

In der Darstellung der Fig. 2 ist die Beleuchtungseinrichtung mit einer Halogen-Lichtquelle 15 ausgestattet. Die schematisch gezeichnete Abbildungsoptik für die Lichtquelle 15 ist mit 12a bezeichnet. Durch Verschieben eines Gliedes der Abbildungsoptik 12a in Pfeilrichtung 24 ist die Leuchtfeldgröße zu variieren. Das Umlenkelement 9 für den Beleuchtungsstrahlengang ist in diesem Ausführungsbeispiel am Gehäuse 10 der

Beleuchtungseinrichtung befestigt und ist um den Drehpunkt 16 schwenkbar.

In der Darstellung der Fig. 3 ist die Abbildungsoptik für die Lichtquelle 17 durch die Elemente 18 und 19 angedeutet. Zusätzlich ist im Beleuchtungsgehäuse ein Schieber 20 angebracht, der mit einem Schwarzpunkt zur Abdeckung der Patientenpupille versehen ist. Anstelle des Schwarzpunktes kann zur Beleuchtung des Patienten Auges auf einem weiteren Schieber 21 ein Spalt eingeschwenkt werden, dessen Bild durch den Drehkeilvorsatz 22 in der X-Y-Ebene verschiebbar ist.

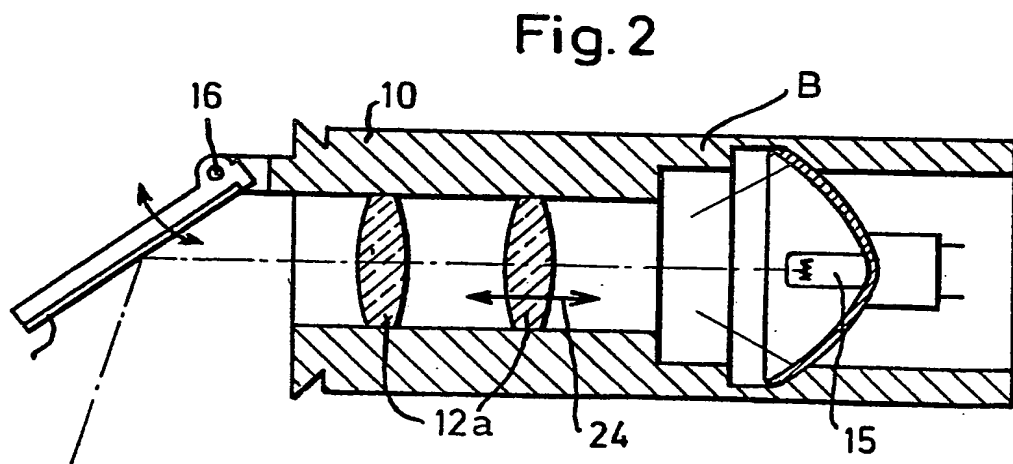
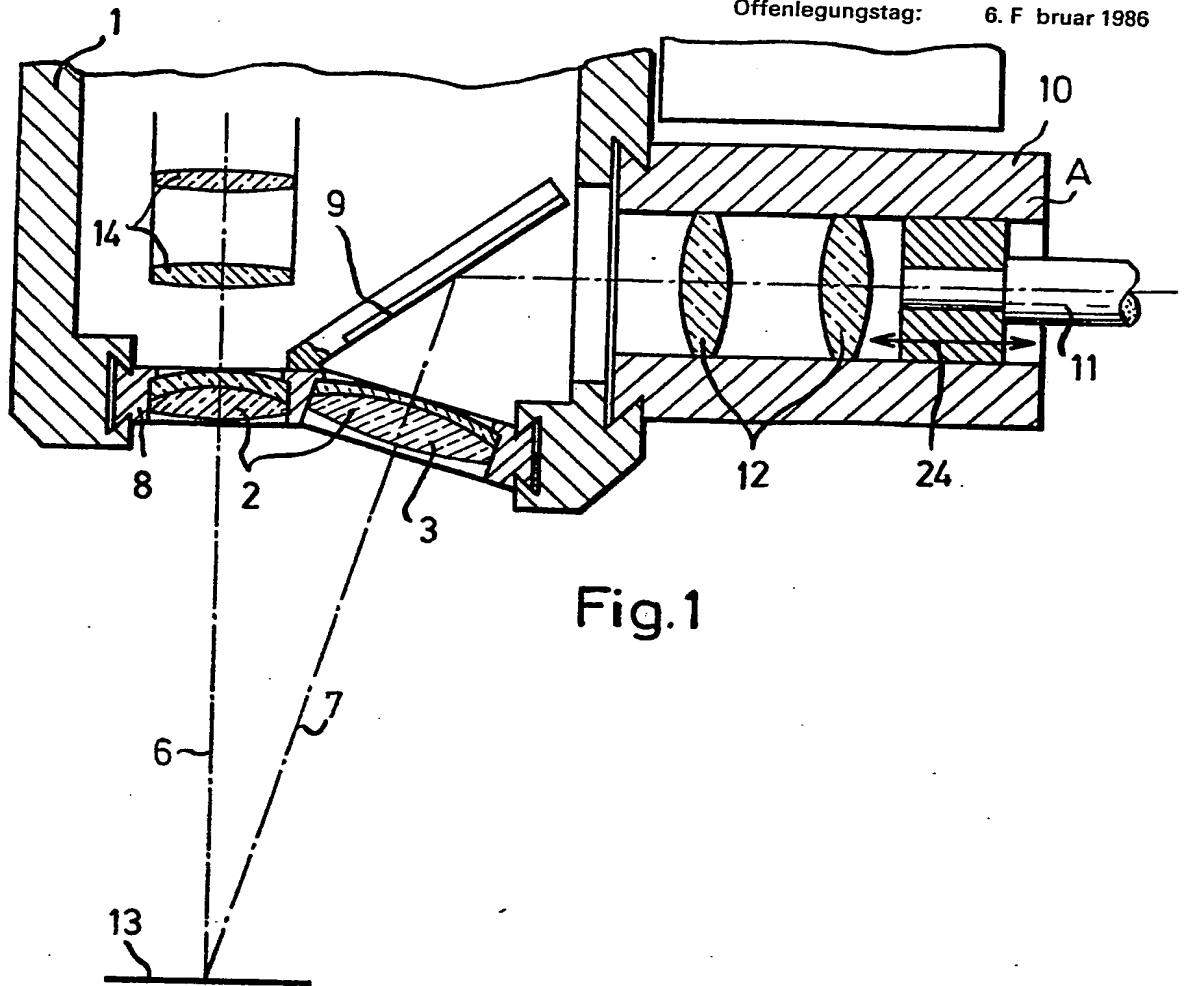
15

20

25

30

35



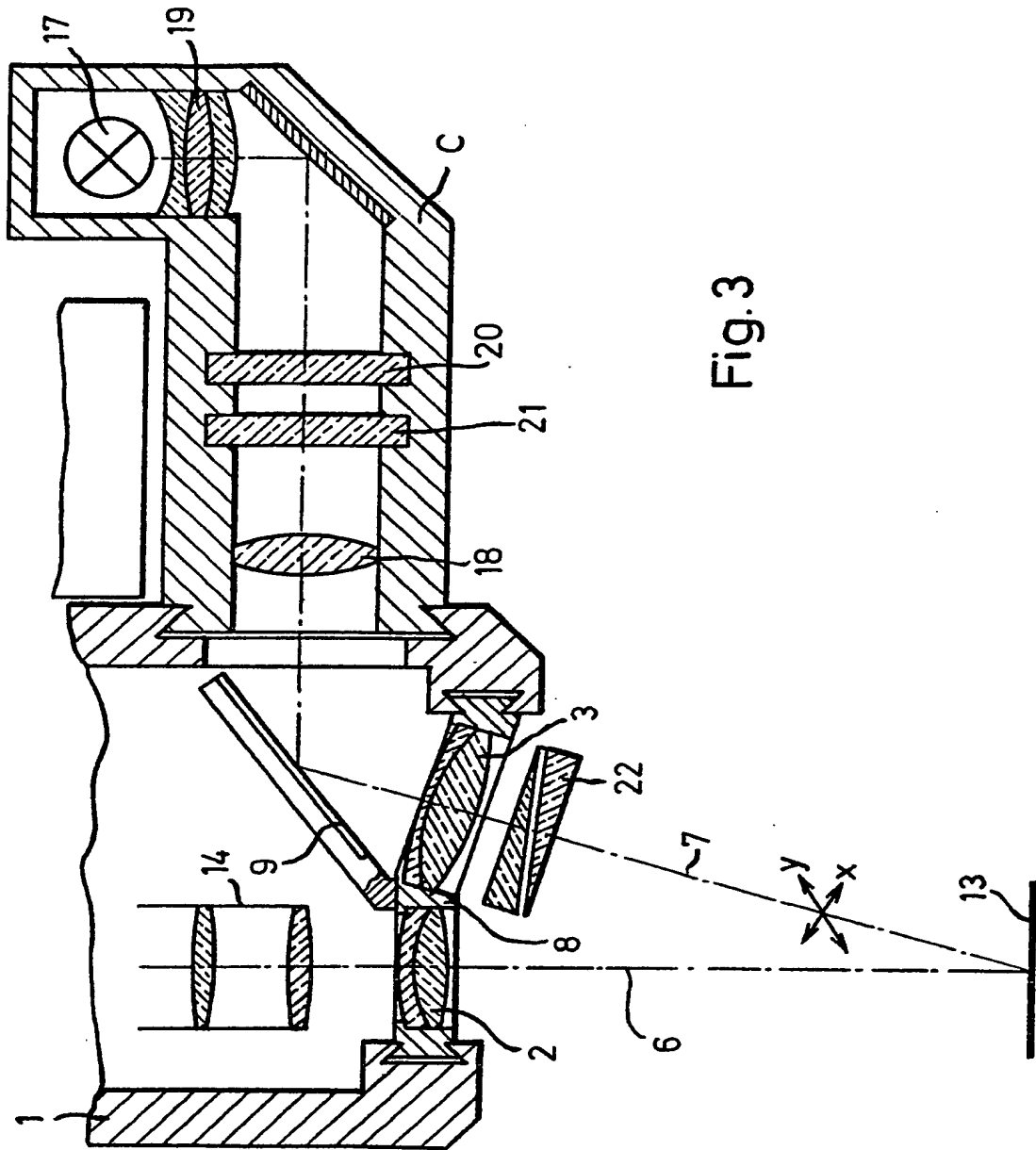


Fig. 3